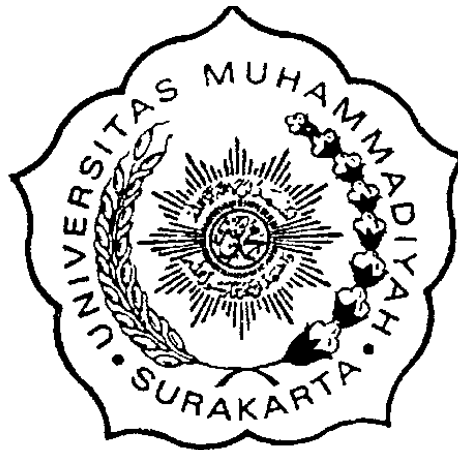


**PENGARUH SELIMUT PADA PONDASI TELAPAK BUJUR SANGKAR  
PADA TANAH LEMPUNG AKIBAT PEMBEBANAN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Oleh:**

**FAJAR KURNIAWAN**  
**D100130052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH SELIMUT PADA PONDASI TELAPAK BUJUR SANGKAR  
PADA TANAH LEMPUNG AKIBAT PEMBEBANAN**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh :

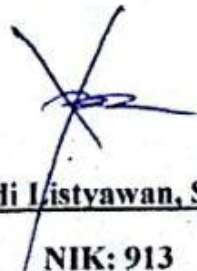
**FAJAR KURNIAWAN**

**D100130052**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing

Tanggal.....8/12/2017.....



**Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc.**

**NIK: 913**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH SELIMUT PADA PONDASI TELAPAK BUJUR SANGKAR PADA TANAH LEMPUNG AKIBAT PEMBEBANAN

Oleh :

**FAJAR KURNIAWAN**

**D100130052**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari ..19/12/.....2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc. (NIK.913)

(Dosen Pembimbing)

2. Qunik Wiqoyah S.T., M.T. (NIK. 690)

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Ir. Renaningsih, M.T. (NIK. 733)

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)  
(.....)  
(.....)

Dekan,





## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, ..14../11/..... 2017

Penulis

  
**FAJAR KURNIAWAN**

**D100130052**

# **PENGARUH SELIMUT PADA PONDASI TELAPAK BUJUR SANGKAR PADA TANAH LEMPUNG AKIBAT PEMBEBANAN**

## **ABSTRAK**

Perencanaan pondasi harus memperhatikan daya dukung tanah di bawahnya. Tanah lempung memiliki daya dukung yang tidak terlalu baik karena sifatnya yang keras ketika kering dan akan menjadi lunak jika mengandung air. Pondasi berselimut merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya dukung pondasi dan mengurangi penurunan yang terjadi pada tanah. Penelitian ini menyajikan hasil pengujian daya dukung pondasi telapak bujur sangkar berselimut dan tanpa selimut pada tanah lempung. Terdapat variasi pengujian sebanyak 9 sampel pondasi baja, yaitu L/B 0 (0/75); 0 (0/100); 0 (0/150); 0,67 (100/150); 1,00 (150/150); 1,00 (100/100); 1,33 (100/75); 1,50 (150/100) dan 2,00 (150/75). Kadar air pada tanah lempung dikondisikan sebesar 15% untuk setiap pengujiannya dengan pemadatan 100 pukulan tiap layer. Dari hasil uji pembebanan dapat diketahui bahwa pondasi berselimut memiliki daya dukung lebih besar dari pondasi tanpa selimut. Selain itu selimut efektif mengurangi penurunan yang terjadi ditinjau waktu beban 1 kN. Semakin besar lebar dan panjang selimut pondasi maka daya dukung meningkat dan penurunan semakin kecil. Diketahui pula pada kondisi lebar dan diameter yang sama, penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar lebih kecil dari pondasi telapak lingkaran.

***Kata Kunci: penurunan, pondasi berselimut, tanah lempung, uji pembebanan***

## **ABSTRACT**

Designing the footing should consider the bearing capacity of the soil below it. Clay have low bearing capacity because of its character which is it will be solid when on dry condition and become plastic when the moisture content is high. Skirted footing is one of the alternatives that can be used to increase the bearing capacity and reduce the settlement of footings on soil. This research presented the result of the bearing capacity test on skirt footings and without skirt on clay. There are variations in testing's many as 9 steel foundation sample, there are, L/B 0 (0/75); 0 (0/100); 0 (0/150); 0,67 (100/150); 1,00 (150/150); 1,00 (100/100); 1,33 (100/75); 1,50 (150/100) and 2,00 (150/75). Water content in the clays is conditioned by 15% for each test with 100 times of compaction for every layers. From the result of loading test, it can be known that skirted footing got bigger bearing capacity than footing without skirt. Besides that, the skirt effectively reduce the settlement happens reviewed by the load of 1 kN. The wider and longer of the skirt footing, make the bearing capacity increased and the settlement progressively smaller. It also noted that on the condition when the width and the diameter are same, the settlements on square footing are smaller than rounded one.

***Keywords: clays, loading test, settlement, skirted footing,***

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Secara garis besar struktur suatu bangunan dikategorikan menjadi dua yaitu struktur atas dan struktur bawah. Struktur bawah yang biasa dikenal dengan pondasi berfungsi untuk mendukung struktur bangunan di atasnya dan menyalurkan dengan baik beban yang diterima tersebut ke lapisan tanah di bawahnya. Suatu pondasi perlu direncanakan dengan matang demi terciptanya struktur bangunan yang kuat.

Perencanaan pondasi harus memperhatikan jenis tanah dan daya dukung tanah. Daya dukung tanah adalah kuat geser tanah dalam menahan penurunan akibat pembebanan. Setiap jenis tanah memiliki daya dukung yang berbeda-beda. Semakin kecil nilai daya dukung suatu tanah maka perencanaan pondasinya pun menjadi lebih rumit dari tanah yang memiliki daya dukung besar.

Penurunan juga merupakan faktor yang harus diperhatikan. Jika penurunan yang terjadi adalah seragam dan tidak melebihi batas aman maka tidak terlalu membahayakan. Tetapi jika penurunannya adalah penurunan tidak seragam, hal ini menimbulkan ketidakstabilan struktur yang akan menyebabkan masalah.

Demi meminimalisir kelemahan tanah tersebut maka perlu dicari alternatif untuk meningkatkan daya dukung tanah dan mengurangi penurunan yang terjadi. Terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan untuk hal tersebut diantaranya dengan melakukan perbaikan tanah atau pemodelan pondasi. Dalam penelitian ini alternatif yang digunakan yaitu dengan menambahkan selubung selimut di bawah pondasi yang disebut sebagai pondasi berselimut. Pondasi ini berupa pondasi telapak yang terbuat dari plat baja dengan dikelilingi selimut baja yang melekat pada tepi pondasi tersebut. Penelitian ini adalah untuk mengetahui daya dukung pondasi telapak bujur sangkar dengan dan tanpa selimut pada tanah lempung.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana efek dari variasi panjang selimut terhadap daya dukung pondasi telapak bujur sangkar pada tanah lempung?

- 2) Bagaimana penurunan yang terjadi pada pondasi telapak berselimut bujur sangkar pada tanah lempung?
- 3) Berapa beban maksimum yang mampu ditahan oleh pondasi telapak bujur sangkar?
- 4) Bagaimana hasil nilai penurunan pondasi yang didapat jika dibandingkan dengan pondasi telapak lingkaran berselimut?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui efek dari variasi panjang selimut terhadap daya dukung pondasi telapak pada tanah lempung.
- 2) Mengetahui penurunan yang terjadi pada pondasi telapak berselimut bujur sangkar pada tanah lempung.
- 3) Mengetahui nilai pembebanan maksimum yang mampu ditahan oleh pondasi telapak bujur sangkar.
- 4) Mengetahui perbandingan nilai penurunan pondasi antara pondasi telapak berselimut bujur sangkar dengan pondasi telapak berselimut lingkaran.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain:

- 1) Memberi informasi tentang pengaruh selimut pada pondasi telapak bujur sangkar pada tanah lempung.
- 2) Memberi alternatif untuk mengurangi penurunan yang terjadi pada pondasi telapak bujur sangkar pada tanah lempung.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu sebagaimana dijelaskan berikut ini:

### **1. Uji Kadar Air**

Melakukan pengambilan tanah di lokasi yang telah ditentukan, selanjutnya menjemur tanah sampai kering. Setelah itu diambil sampel tanah secara acak lalu dimasukkan ke cawan lalu ditimbang beratnya kemudian dimasukkan ke *oven* selama 24 jam, selanjutnya timbang tanah dan cawan setelah di *oven* lalu dihitung

nilai kadar airnya. Langkah berikutnya adalah menghitung berapa penambahan air yang diperlukan untuk mencapai kadar air 15%.

## 2. Membuat Benda Uji untuk Pengujian

Langkah-langkah dalam membuat benda uji pengujian adalah sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan drum untuk pengujian.
- b) Menambahkan air pada tanah hingga mencapai kadar air 15%, mencampurkan tanah dengan air hingga homogen.
- c) Memasukkan tanah ke dalam drum sebanyak 6 lapis, tiap lapis ditumbuk sebanyak 100 pukulan dengan *rammer standard proctor*.

## 3. Pengujian

Langkah-langkah pada pengujian pondasi telapak bujur sangkar adalah sebagai berikut:

- a) Meletakkan drum di bawah mesin *loading test*.
- b) Memasang model pondasi di atas permukaan tanah, di tengah-tengah drum. Untuk pondasi berselimut, ditekan hingga seluruh selimut masuk ke dalam lapisan tanah.
- c) Memasang piston pada bagian tengah pondasi.
- d) Memasang 2 buah *dial* pada sisi kiri dan kanan pondasi untuk mengukur besar nilai penurunan, *not-set dial* sebelum melakukan pengujian.
- e) Melakukan pembebanan dengan mesin *loading test*, catat nilai penurunan yang terjadi saat penambahan nilai beban.
- f) Pembebanan dihentikan setelah mencapai nilai beban maksimum yang ditandai dengan turunnya nilai beban yang terbaca pada layar *display* sebanyak dua kali berturut-turut.

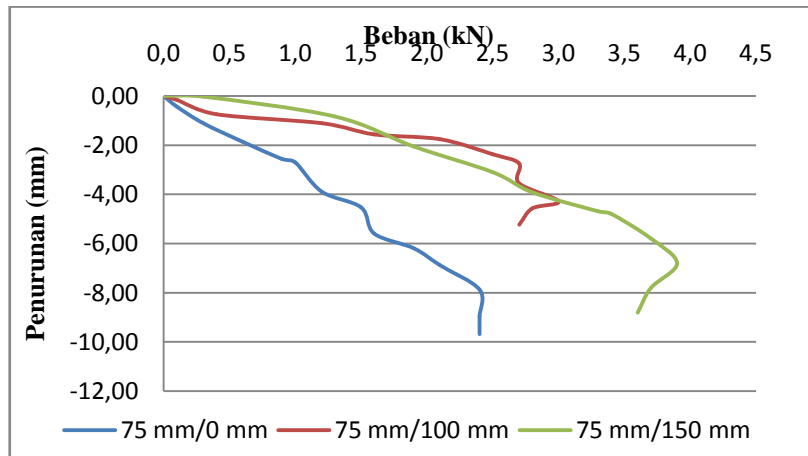
## 3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Test Secara Umum

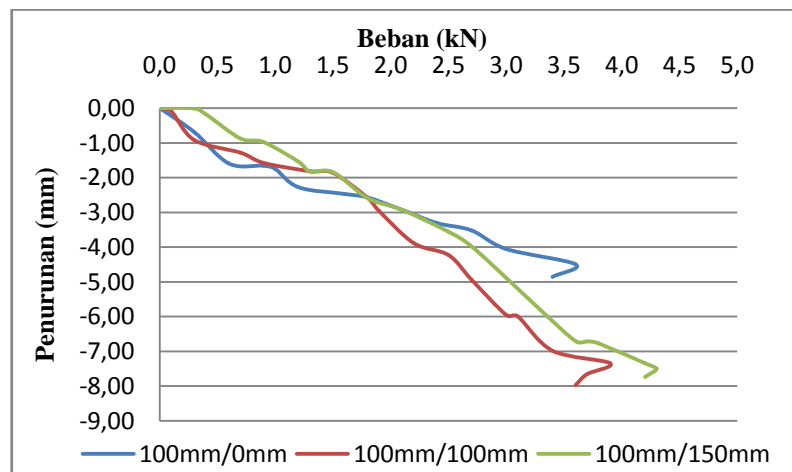
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan struktur selimut pada pondasi telapak bujur sangkar pada tanah lempung. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengujian pada 9 variasi yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil UMS. Terdiri dari tiga pondasi tanpa selimut berukuran lebar (B) 75



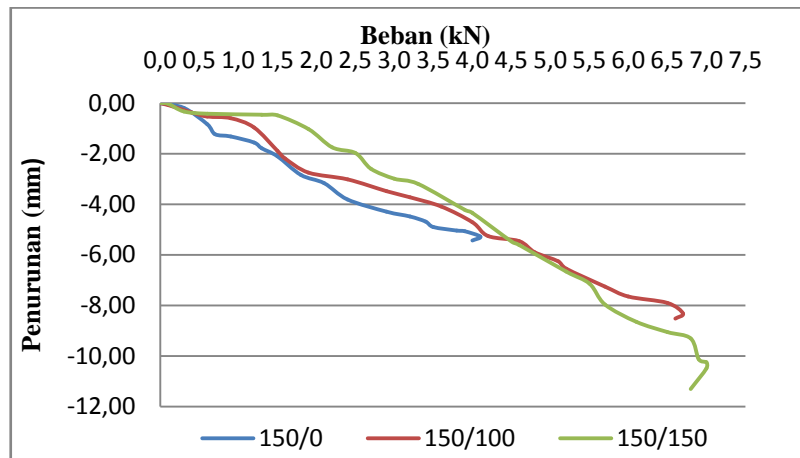
mm, 100 mm dan 150 mm dan enam pondasi berselimut dengan lebar pondasi (B) 75 mm, 100 mm dan 150 mm dan panjang selimut (L) 100 mm dan 150 m. Kadar air pada tanah lempung yang digunakan sebesar 15% untuk semua percobaan. Kemudian hasil penelitian ditampilkan pada Grafik V.1, Grafik V.2 dan Grafik V.3 di bawah ini



Grafik V.1. Hubungan antara beban dan penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar lebar 75 mm.



Grafik V.2. Hubungan antara beban dan penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar lebar 100 mm.



Grafik V.3. Hubungan antara beban dan penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar lebar 150 mm.

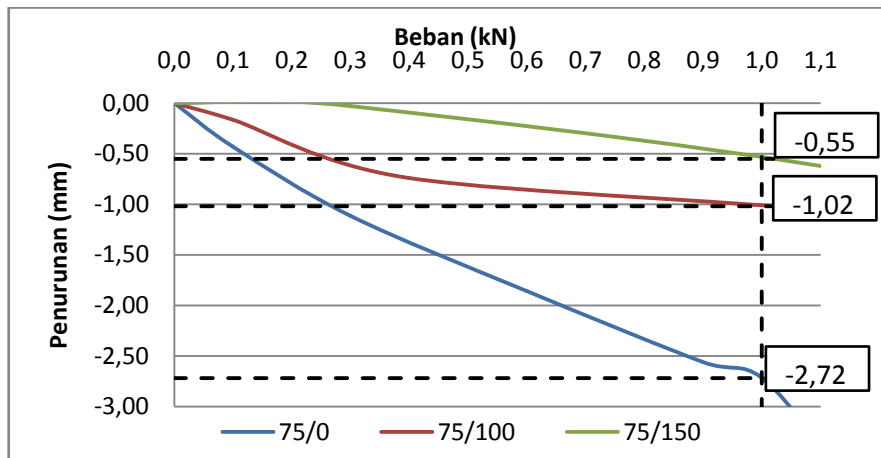
Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa semua pengujian mencapai beban maksimum dan nilai terbesar dicapai oleh pondasi ukuran  $B = 150$  mm dan  $L = 150$  mm, sehingga penelitian ini dapat membandingkan besarnya beban maksimum terhadap nilai penurunan yang terjadi pada setiap percobaan.

Tabel V.1. Besar nilai penurunan saat mencapai beban maksimum.

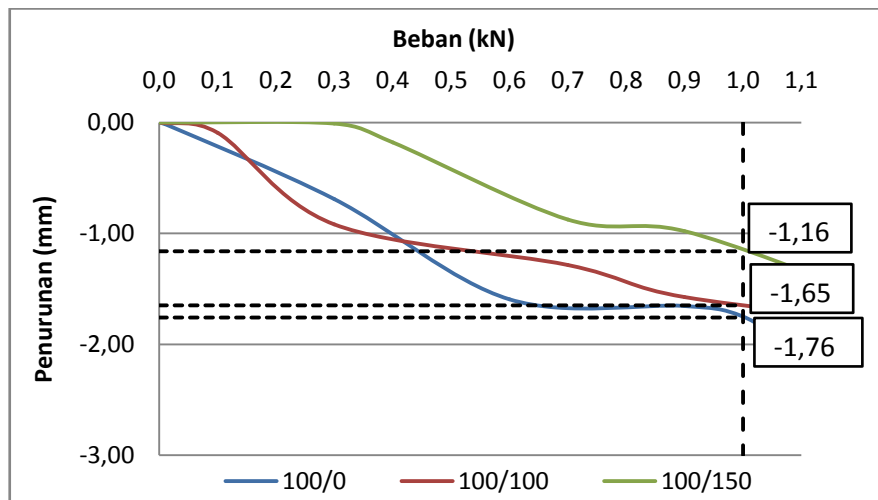
Lebar Pondasi, B (mm)	Panjang Selimut, L (mm)	L/B	Beban Maksimum (kN)	Penurunan S, (mm)
75	0	0,00	2,40	-7,87
75	100	1,33	3,00	-4,28
75	150	2,00	3,90	-6,81
100	0	0,00	3,60	-4,50
100	100	1,00	3,90	-7,35
100	150	1,50	4,30	-7,50
150	0	0,00	4,10	-5,29
150	100	0,67	6,70	-8,33
150	150	1,00	7,00	-10,50

### 3.2. Besar Nilai Penurunan pada Kondisi Beban yang Sama

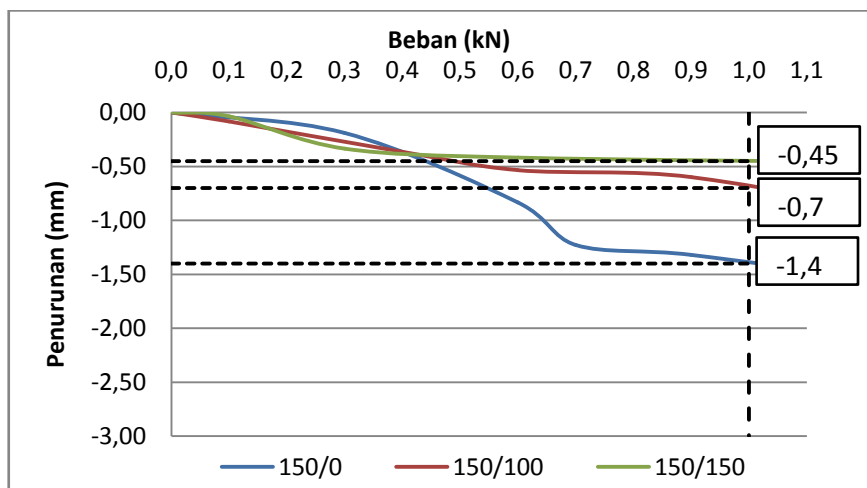
Untuk mengetahui nilai penurunan yang terjadi pada pondasi akibat pembebanan, maka diambil pada saat kondisi beban sama. Beban sebesar 1 kN dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini pada semua sampel. Analisis nilai penurunan pada kondisi beban 1 kN ditampilkan pada Grafik V.4, V.5 dan V.6. berikut ini.



Grafik V.4. Besar penurunan pada beban 1 kN pada pondasi telapak bujur sangkar  
B = 75 mm.



Grafik V.5. Besar penurunan pada beban 1 kN pada pondasi telapak bujur sangkar  
B = 100 mm.



Grafik V.6. Besar penurunan pada beban 1 kN pada pondasi telapak bujur sangkar  
 $B = 150 \text{ mm}$ .

Pada Grafik V.4, sampai dengan V.6. dapat dilihat besarnya nilai penurunan yang terjadi pada saat beban sebesar 1 kN. Tabel V.2. menunjukkan besarnya penurunan yang disebabkan oleh panjang selimut yang berbeda pada lebar yang sama dari pondasi telapak bujur sangkar.

Tabel V.2. Besar penurunan pada kondisi beban 1 kN.

Lebar Pondasi, B (mm)	Panjang Selimut, L (mm)	L/B	Penurunan (s) pada 1 kN, (mm)
75	0	0,00	-2,72
75	100	1,33	-1,02
75	150	2,00	-0,55
100	0	0,00	-1,76
100	100	1,00	-1,65
100	150	1,50	-1,16
150	0	0,00	-1,40
150	100	0,67	-0,70
150	150	1,00	-0,45

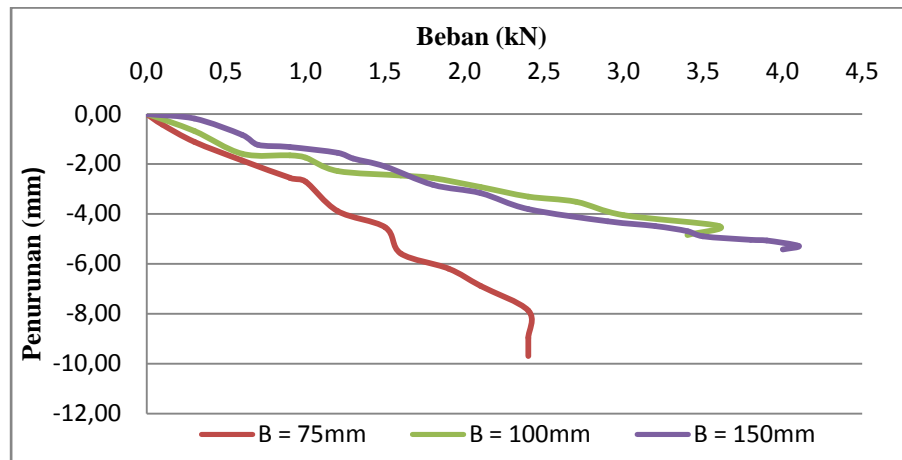
Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa besarnya penurunan yang terjadi saat beban sebesar 1 kN nilainya semakin kecil seiring dengan bertambahnya ukuran panjang selimut pondasi. Hal ini dapat dilihat dari penurunan pada pondasi telapak lebar ( $B$ ) = 150 mm dengan panjang selimut ( $L$ ) 0,00 mm = -1,40 mm; ( $L$ ) 100 mm = -0,70 mm; ( $L$ ) 150 mm = -0,45 mm.

### 3.3. Besarnya Nilai Beban Maksimum pada Pondasi

Untuk mengetahui besarnya nilai beban maksimum pada pondasi telapak bujur sangkar maka berikut ini ditampilkan grafik yang menunjukkan besar nilai beban yang didapat oleh pondasi akibat pembebanan.

#### 1) Beban maksimum pada pondasi tanpa selimut ( $L=0 \text{ mm}$ )

Analisis besar nilai beban maksimum pada pondasi telapak tanpa selimut ditampilkan pada Grafik V.11.



Grafik V.11. Hubungan antara beban maksimum dan penurunan pada pondasi telapak tanpa selimut.

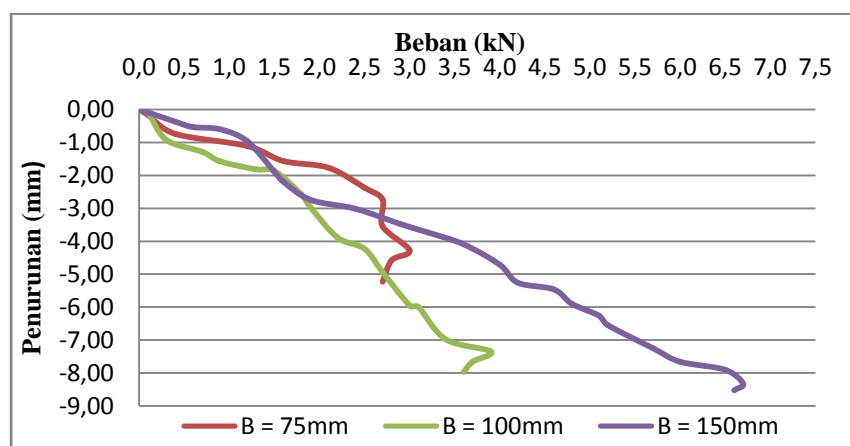
Tabel V.3. Besar beban maksimum pondasi telapak tanpa selimut.

Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut (mm)	Beban Maksimum (kN)	Persentase (%)
75 mm	0 mm	2,4	0
100 mm	0 mm	3,6	50
150 mm	0 mm	4,1	70,83

Dari grafik dan tabel di atas dapat diketahui bahwa dengan bertambahnya ukuran lebar pondasi maka nilai beban maksimum yang dapat diterima oleh pondasi mengalami peningkatan.

## 2) Beban maksimum pada pondasi berselimut (L= 100 mm dan L= 150 mm)

Analisis besar nilai beban maksimum pada pondasi telapak berselimut ditampilkan pada Grafik V.12. dan V.13.

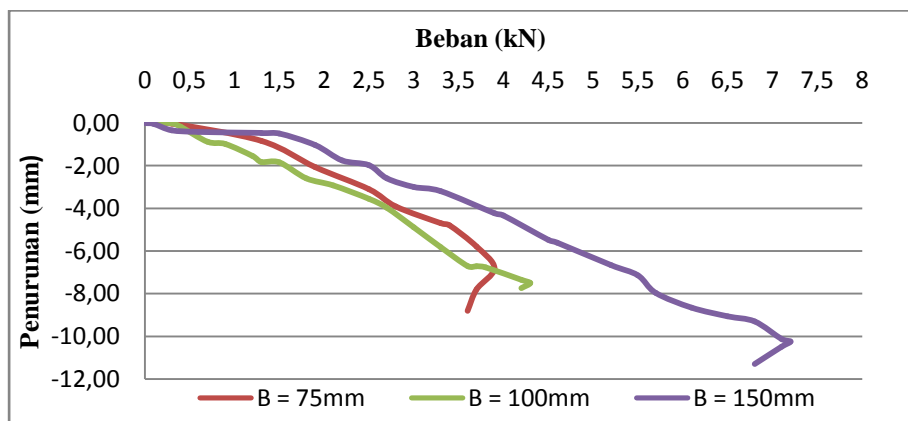




Grafik V.12. Hubungan antara beban maksimum dan penurunan pada pondasi telapak berselimut L = 100 mm.

Tabel V.4. Besar beban maksimum pondasi telapak berselimut L = 100 mm

Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut (mm)	Beban Maksimum (kN)	Presentase (%)
75 mm	100 mm	3	0
100 mm	100 mm	3,9	30
150 mm	100 mm	6,7	123,33



Grafik V.13. Hubungan antara beban maksimum dan penurunan pada pondasi telapak berselimut L = 150 mm.

Tabel V.5. Besar beban maksimum pondasi telapak berselimut L = 150 mm.

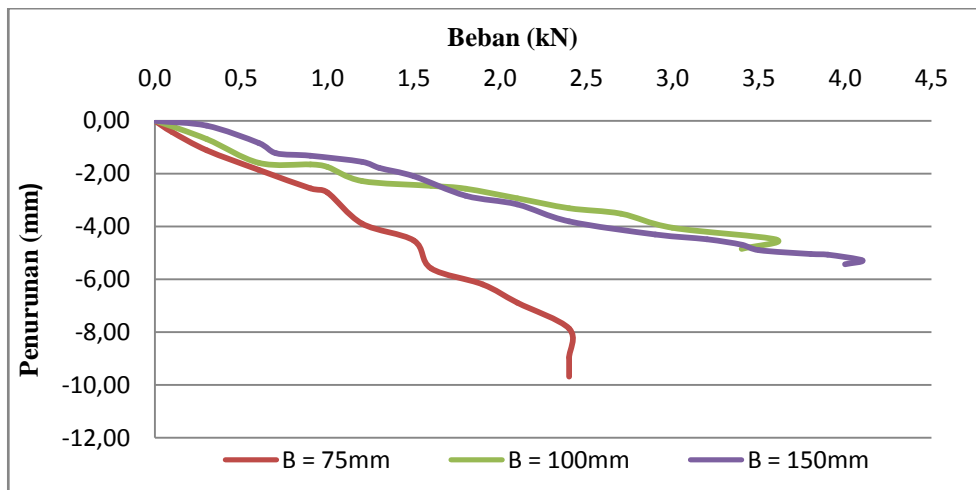
Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut (mm)	Beban Maksimum (kN)	Presentase (%)
75 mm	150 mm	3,9	0
100 mm	150 mm	4,3	10,26
150 mm	150 mm	7,0	79,49

Sama seperti pada pondasi tanpa selimut, pada pondasi berselimut ini juga terjadi kenaikan nilai beban maksimum karena variasi ukuran lebar pondasi. Kenaikan terbesar terjadi pada pondasi dengan B= 100 mm; L = 150 mm terjadi kenaikan beban maksimum hingga 123,33% yaitu dari 3 kN menjadi 6,7 kN. Sedangkan nilai beban maksimum terbesar yaitu pada pondasi B= 150 mm; L= 150 mm sebesar 7,0 kN. Dari ketiga grafik di atas

kita dapat melihat tren yaitu besarnya beban maksimum akan meningkat seiring bertambah ukuran lebar dan panjang selimut pondasi.

### 3.4. Beda Pengaruh antara Perubahan Lebar Pondasi dan Perubahan Panjang Selimut pada Beban Maksimum

Untuk mengetahui pengaruh antara variasi lebar pondasi dan variasi panjang selimut pondasi terhadap beban maksimum yang mampu ditahan pondasi maka berikut ini akan ditampilkan tabel beban maksimum dari berbagai variasi lebar dan panjang selimut pondasi.

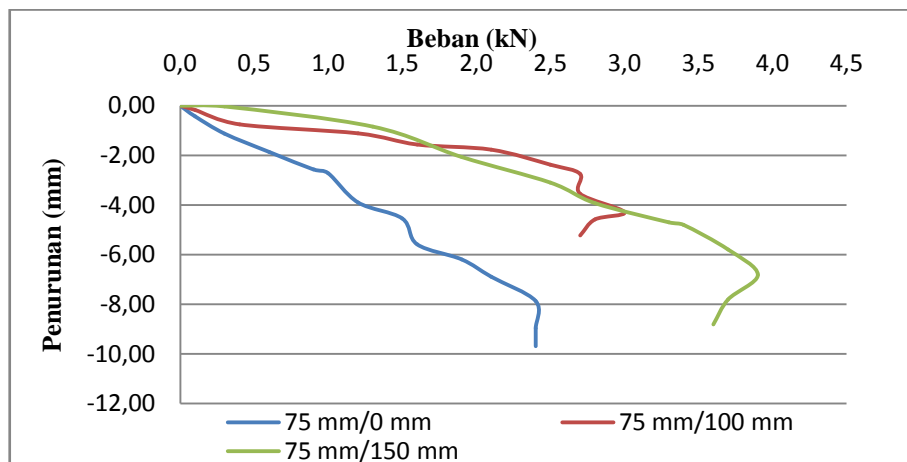


Grafik V.14. Hubungan antara beban maksimum dan penurunan pada pondasi telapak tanpa selimut.

Tabel V.6. Besar beban maksimum pondasi telapak tanpa selimut.

Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut (mm)	Beban Maksimum (kN)	Persentase (%)
75 mm	0 mm	2,4	0
100 mm	0 mm	3,6	50
150 mm	0 mm	4,1	70,83

Dari grafik dan tabel di atas dapat diketahui bahwa dengan bertambahnya ukuran lebar pondasi maka nilai beban maksimum yang dapat diterima oleh pondasi mengalami peningkatan yaitu berturut-turut sebesar 50% dan 70,83%.

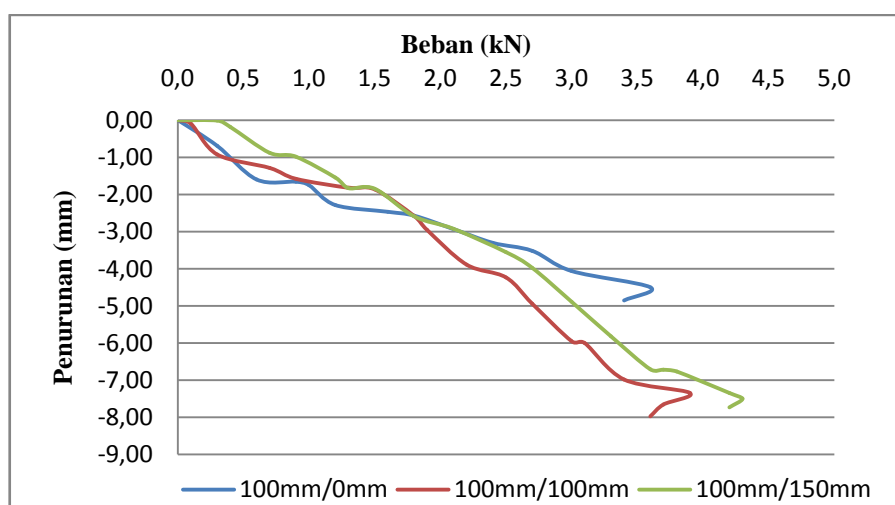


Grafik V.15. Hubungan antara beban dan penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar 75 mm.

Tabel V.7. Besar beban maksimum pondasi telapak bujur sangkar 75 mm.

Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut (mm)	Beban Maksimum (kN)	Presentase (%)
75 mm	0 mm	2,4	0,00
75 mm	100 mm	3,0	25,00
75 mm	150 mm	3,9	62,50

Dari tabel di atas diketahui beban maksimum pondasi B= 75 mm; L= 0 mm sebesar 2,4 kN. Terlihat kenaikan nilai beban maksimum sebesar 25% pada variasi pondasi B= 75 mm; L= 100 mm dan kenaikan sebesar 62,50% pada pondasi B= 75 mm; 150 mm.

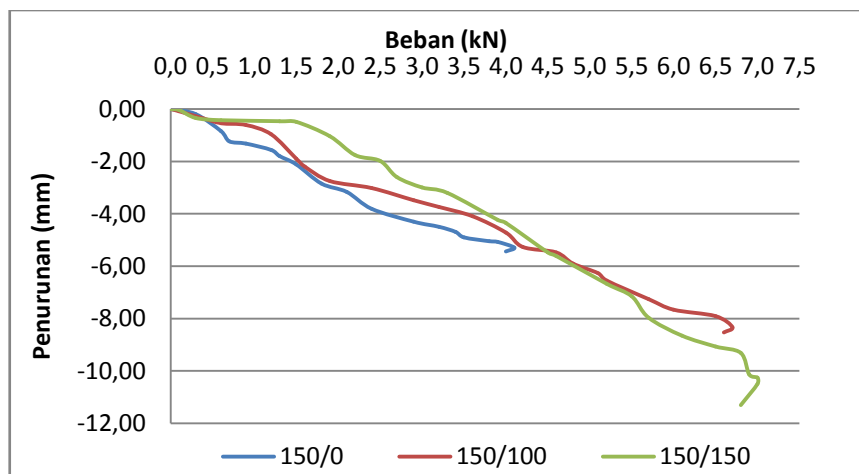


Grafik V.16. Hubungan antara beban dan penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar 100 mm.

Tabel V.8. Besar beban maksimum pondasi telapak bujur sangkar 100 mm.

Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut (mm)	Beban Maksimum (kN)	Presentase (%)
100 mm	0 mm	3,6	0,00
100 mm	100 mm	3,9	8,33
100 mm	150 mm	4,3	19,44

Pada tabel V.8. diketahui beban maksimum pondasi B= 100 mm; L= 0 mm sebesar 3,6 kN, kemudian pada pondasi B= 100 mm; L= 100 mm naik sebesar 8,33% menjadi 3,9 kN dan pada pondasi B= 100 mm; L=150 mm nilainya sebesar 4,3 kN atau naik sebesar 19,44%.



Grafik V.17. Hubungan antara beban dan penurunan pada pondasi telapak bujur sangkar 150 mm.

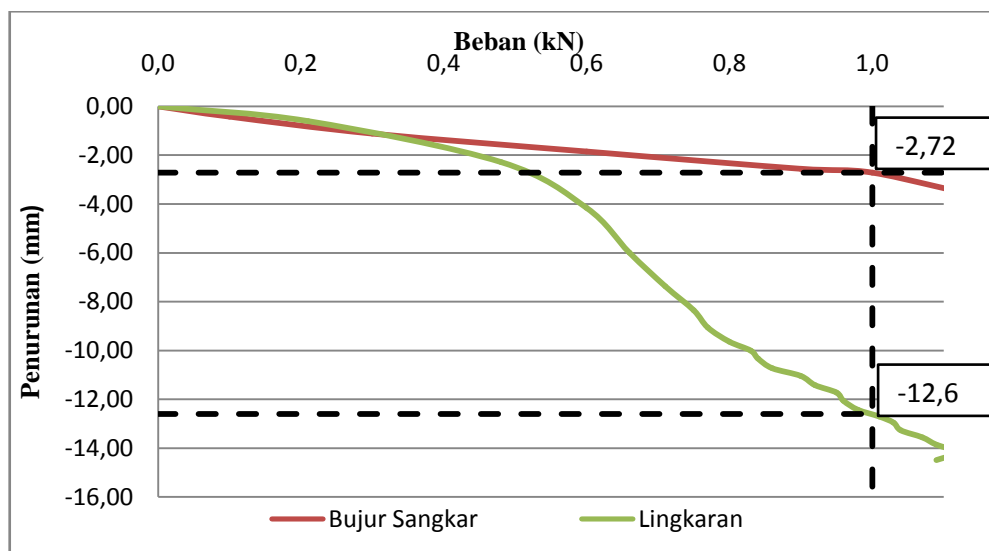
Tabel V.9. Besar beban maksimum pondasi telapak bujur sangkar 150 mm.

Lebar Pondasi (mm)	Panjang Selimut	Beban Maksimal (kN)	Presentase (%)
150 mm	0 mm	4,1	0,00
150 mm	100 mm	6,7	63,41
150 mm	150 mm	7,0	70,73

Pada tabel-tabel di atas telah disajikan besarnya nilai beban maksimum baik dari variasi lebar pondasi maupun variasi panjang selimut pondasi. Dari perbandingan di atas dapat dilihat bahwa dengan menambah ukuran lebar pondasi tanpa menggunakan struktur selimut terjadi peningkatan daya dukung terbesar yaitu 70,83%. Sedangkan pada struktur pondasi lebar 75 mm dengan selimut terjadi kenaikan sebesar 62,50%, pada pondasi lebar 100 mm mengalami kenaikan 19,44% dan pada pondasi lebar 150 mm mengalami kenaikan sebesar 70,73%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan memperbesar lebar pondasi dapat meningkatkan daya dukung lebih baik daripada memperpanjang selimut pada pondasi telapak bujur sangkar.

### 3.5. Perbandingan Besar Nilai Penurunan Pada Beban yang Sama antara Pondasi Telapak Bujur Sangkar dengan Pondasi Telapak Lingkaran

Dengan adanya data penelitian sebelumnya yaitu penelitian pengaruh selimut pada pondasi telapak lingkaran pada tanah lempung (Kusumaningtyas, 2016), dapat dibandingkan dengan data hasil penelitian pengaruh selimut pada pondasi telapak bujur sangkar pada tanah lempung. Pondasi yang dibandingkan sejumlah sembilan sampel. Agar memperoleh hasil penurunan yang sebanding, maka diambil penurunan pada saat beban yang sama yaitu pada beban 1 kN.



Grafik V.18. Perbandingan penurunan pada beban 1 kN antara pondasi telapak lingkaran dengan bujur sangkar B= 75mm, L=0mm



Dari grafik di atas dapat dilihat kecenderungan bahwa saat beban 1 kN pondasi lingkaran berada di bawah bujur sangkar. Hal ini menunjukkan bahwa pondasi telapak bujur sangkar mengalami penurunan lebih kecil dibandingkan pondasi lingkaran pada. Dengan demikian bisa dikatakan pondasi telapak bujur sangkar memiliki daya dukung yang lebih besar dari pondasi lingkaran. Hal ini dikarenakan saat pondasi telapak bujur sangkar dan lingkaran berada pada lebar yang sama ( $B=D$ ), bujur sangkar memiliki luas yang lebih besar daripada lingkaran sehingga daya dukungnya pun akan lebih besar.

Tabel V.10. Perbandingan antara pondasi telapak bujur sangkar dengan lingkaran.

Jenis Pondasi	Lebar Pondasi B (mm)	Panjang Selimut, L (mm)	L/B	Penurunan (S) pada 1 kN, (mm)
Lingkaran	75	0	0,00	-12,6
	75	100	1,33	-7,4
	75	150	2,00	-1,6
Bujur sangkar	75	0	0,00	-2,72
	75	100	1,33	-1,02
	75	150	2,00	-0,55
Lingkaran	100	0	0,00	-9
	100	100	1,00	-2,5
	100	150	1,50	-1,75
Bujur sangkar	100	0	0,00	-1,76
	100	100	1,00	-1,65
	100	150	1,50	-1,16
Lingkaran	150	0	0,00	-1,72
	150	100	0,67	-0,9
	150	150	1,00	-0,52
Bujur sangkar	150	0	0,00	-1,4
	150	100	0,67	-0,7
	150	150	1,00	-0,45

#### 4. PENUTUP

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data penelitian dan pembahasan, jawaban dari rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

- 1) Pengaruh variasi panjang selimut pada pondasi telapak bujur sangkar yaitu semakin panjang selimut pada pondasi maka daya dukung semakin besar, hal ini dapat dilihat dari nilai beban maksimum pondasi yang semakin besar.
- 2) Penurunan yang terjadi semakin kecil seiring dengan bertambahnya ukuran lebar dan panjang selimut pondasi. Dari hasil penelitian penurunan pada pondasi L/B 0 (0/75)= 2,72 mm; 1,33 (100/75)= 1,02 mm; 2,00 (150/75)= 0,55 mm; 0 (0/100)= 1,76 mm; 1,00 (100/100)= 1,65 mm; 1,50 (150/100)= 1,16 mm; 0 (0/150)= 1,40 mm; 0,67 (100/150)= 0,70 mm dan 1 (150/150)= 0,45 mm, penurunan ditinjau pada saat pembebanan 1 kN.
- 3) Besarnya nilai beban maksimum bervariasi pada setiap sampel pengujian, semakin lebar dan panjang selimut pondasi maka beban maksimum semakin besar. Nilai terbesar beban maksimum pondasi telapak bujur sangkar L/B 1 (150/150) pada tanah lempung yaitu 7,0 kN.
- 4) Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa daya dukung pondasi telapak bujur sangkar lebih besar dari pondasi telapak lingkaran pada tanah lempung, dilihat dari nilai penurunan yang terjadi pada kedua pondasi ditinjau pada saat beban mencapai 1 kN. Hal ini dikarenakan oleh pada kondisi B=D, luas penampang bujur sangkar akan lebih lebar dari lingkaran sehingga daya dukung pada pondasi telapak bujur sangkar akan lebih besar.

#### **4.2. Saran**

Setelah melakukan penelitian, dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

- 1) Kadar air dan metode pemadatan diusahakan sama pada setiap variasi percobaan supaya perbandingan hasilnya maksimum.
- 2) Diperlukan ketelitian dalam pembacaan alat uji agar hasil penelitian bisa maksimum.
- 3) Pada saat memompa hidrolik diusahakan jangan terlalu cepat agar mudah dalam pembacaan alat uji.
- 4) Penelitian ini dapat dilanjutkan pada penelitian selanjutnya dengan media tanah dan model pondasi yang berbeda.

- 5) Perlu dilakukan pengujian fisis sampel tanah untuk mengetahui klasifikasi tanah secara pasti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Aghbari, M.Y. dan Dutta, R.K.(2008), *Performance of square footing with structural skirt resting on sand*, Geomechanics and Geoengineering: An International Journal. Vol. 3, No. 4.
- Bowles, J.E.(1992), *Analisis dan Desain Pondasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta .
- Das, B.M.(1995), *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Das, B.M.(2010), *Principles of Geotechnical Engineering*, Cengage Learning, USA.
- Eid, H.T.(2012), *Bearing Capacity and Settlement of Skirted Shallow Foundations on Sand*, International Journal of Geomechanics, Vol.13, issue 5.
- El Wakil, A.Z.(2013), *Bearing capacity of Skirt circular footing on sand*, Alexandria Engineering Journal.
- Hardiyatmo, H.C.(1996), *Teknik Fondasi I*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C.(2012), *Mekanika Tanah I*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mohammed, H.A.(2013), *Experimental Study on the Behavior of Bounded Square Footing on Sandy Soil*, Eng. & Tech. Journal, Vol.32, Part (A), No.5
- Kusumaningtyas, N.(2016), *Effect of Skirt on Circular Foundation on Clay Subjected on Vertical Loading*, Tugas Akhir S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Laporan Praktikum Mekanika Tanah I*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rowshanzamir, M.A.(2013), *Experimental Evaluation of Bearing Capacity of Skirted Footings*, Civil Engineering and Architecture 1(4).
- Utomo, N.S.(2017), *Daya Dukung Pondasi Telapak Berselimut Pada Tanah Berlapis*, Tugas Akhir S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.